

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222903

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
G02F 1/13357
G09F 9/00
// F21Y103:00

(21)Application number : 2000-032038

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA ELECTRONIC
ENGINEERING CORP

(22)Date of filing : 09.02.2000

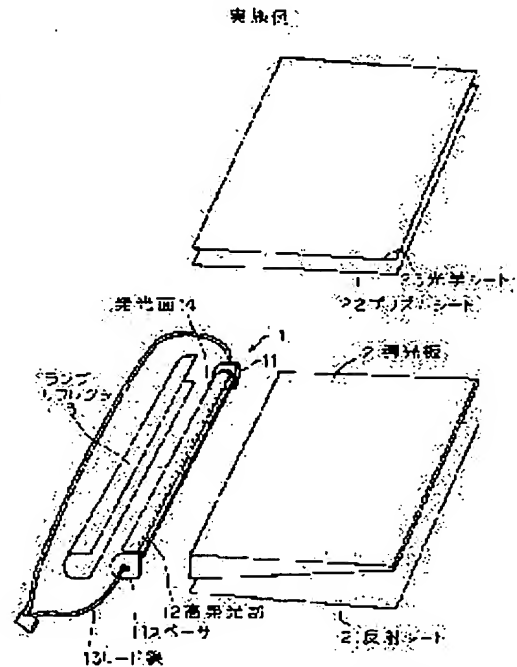
(72)Inventor : YOSHIDA TERUO

(54) SURFACE LIGHT SOURCE SYSTEM AND DIRECTIONAL TUBE LIGHT SOURCE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily position a rotational turn angle of a tube light source for maximizing an efficiency of the light to a light guide plate in a surface light source system using a directional tube light source.

SOLUTION: A spacer 11 is incorporated into each end of a tube light source 1. The spacer is engaged with an end surface 2a of a light guide plate 2 and the inner face of a lamp reflector 3 to provide an engaged section 11a, 11b for positioning the angle of the light source 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222903

(P2001-222903A)

(43) 公開日 平成13年 8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 D 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 9 F 9/00	6 0 1 F 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 3 6	F 2 1 Y 103: 00	3 3 6 J
// F 2 1 Y 103: 00		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-32038(P2000-32038)

(22) 出願日 平成12年 2月 9日 (2000. 2. 9)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地

(72) 発明者 吉田 照生

神奈川県川崎市川崎区日進町 7 番地 1 東

芝電子エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100059225

弁理士 葛田 瑋子 (外 3 名)

最終頁に続く

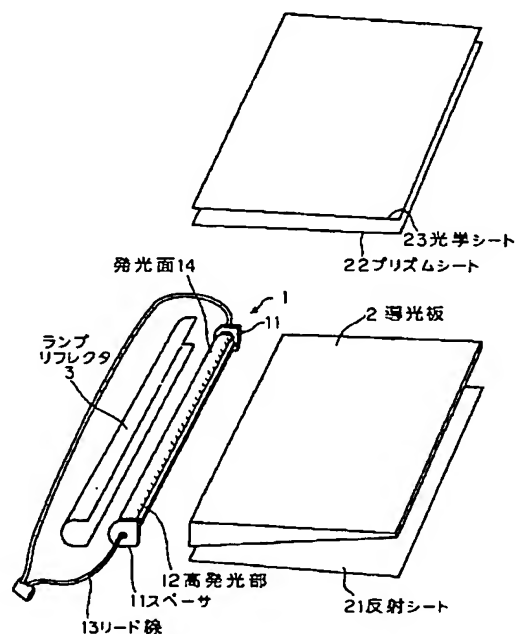
(54) 【発明の名称】 面光源装置、及びこれに用いる指向性の管状光源

(57) 【要約】

【課題】 指向性を有する管状光源を用いる面光源装置において、導光板への入射効率を最大とするようにする管状光源の回転方向の位置決めを、容易かつ確実に実現することができるものを提供する。

【解決手段】 管状光源 1 の両端部にスペーサー 11 を一体に設ける。このスペーサーに、導光板 2 の端面 2 a やランプ・リフレクタ 3 の内面と係合して、管状光源 1 の回転方向の位置決めを行う係合部 11 a, 11 b を設ける。

実施例



【特許請求の範囲】

【請求項 1】特定の放射方向で発光の強さが最大となる直管状の管状光源と、一端面をこの管状光源に近接させ、該端面から入射される前記管状光源からの光を伝達しつつ主表面から出射させる導光板と、管状光源を外側から覆うように配される反射鏡とを備える面光源装置において、

前記管状光源の両端部に、前記反射鏡及び前記導光板に対して所定の間隔を保つためのスペーサーが、前記管状光源の発光面に対して互いに回転不能に備えられ、このスペーサーには、前記導光板、または該管状光源を収納するフレーム体と係合して、前記導光板への入射光がほぼ最大となるように前記管状光源の回転方向の位置決めを行うための回転位置決め用係合部が備えられることを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】特定の放射方向で発光の強さが最大となる直管状の管状光源において、導光板の入射面へと向かう方向がほぼ前記特定の放射方向となるように回転方向の位置決めを行い、かつ、前記特定の放射方向からの回転を不能にするためのスペーサーを両端に備えることを特徴とする管状光源。

【請求項 3】前記管状光源の中心軸に垂直な断面において、前記スペーサーの輪郭が、前記発光面に対して略接線方向に延びる直線状部分を有することを特徴とする請求項 2 記載の管状光源。

【請求項 4】前記反射鏡の内面が曲面をなし、前記管状光源の中心軸に垂直な断面において、前記スペーサーの輪郭が、前記反射鏡の内面に沿った曲線状部分と、前記直線状部分とからなることを特徴とする請求項 3 記載の管状光源。

【請求項 5】前記管状光源の中心軸に垂直な断面において、前記スペーサーの輪郭が、略多角形をなすことを特徴とする請求項 3 記載の管状光源。

【請求項 6】前記スペーサーが、前記発光面をなす部分と同時に同一材料により作成されたものであることを特徴とする請求項 2 記載の管状光源。

【請求項 7】前記スペーサーが、前記発光面をなす部分の作成後に装着されたものであることを特徴とする請求項 2 記載の管状光源。

【請求項 8】前記スペーサーにキャップが被せられ、回転位置決め用係合部がこのキャップを介して前記導光板または前記フレーム体に係合することを特徴とする請求項 2 記載の管状光源。

【請求項 9】特定の放射方向で発光の強さが最大となる直管状の管状光源と、一端面をこの管状光源に近接させ、該端面から入射される前記管状光源からの光を伝達しつつ主表面から出射させる導光板と、管状光源を外側から覆うように配される反射鏡とを備える面光源装置において、前記管状光源の両端部に平面部分を有するスペーサーが

取り付けられた状態で、該平面部分にほぼ前記特定の放射方向が向くように予め前記管状光源及び前記スペーサーが位置決めされ、

前記平面部分と前記導光板の入射端面とが、互いに略平行に、相対向するように配置されることを特徴とする面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置その他平面表示装置のバックライト等として用いられる面光源装置、及びこれに用いる管状光源に関する。

【0002】

【従来の技術】面光源装置は、管状光源と、この管状光源から入射される光を伝達しつつ主表面から出射する導光板とからなる。一般的な面光源装置は、管状光源が導光板の端面に沿って配置されるエッジライト（サイドライト）型である。

【0003】従来の面光源装置及びこれに用いる管状光源の一例について、図 8 を用いて説明する。

【0004】面光源装置は、液晶表示装置のバックライトであり、矩形状の導光板 2 と、導光板 2 の側端面に沿って配置される管状光源 1 と、この管状光源 1 を上下方向及びパネル外側から覆う反射ミラー 15 と、これらを収納するフレーム部材 31、32 とからなる。

【0005】管状光源 1 には、適当な個所に、リング状、または孔の空いた円盤状のスペーサー 11 が嵌め込まれ、管状光源 1 の発光面と、反射ミラー 15、及び導光板 2 の側端面 2a との間で所定の間隔が維持される。

【0006】低消費電力化や高輝度化を達成すべく、導光板 2 の発光面側に、レンズシート（プリズムシート）22 及び光利用率向上フィルム 23 に配置するなど、種々の手段により、光源光の利用効率の向上が図られている。

【0007】しかし、管状光源 1 から導光板 2 の端面 2a へと入射する入射効率、すなわち管状光源 1 の発光量に対する導光板 2 への入射光の比率は、約 50～60% にとどまっている。そのため、この入射効率を改善するならば、面光源装置全体の光利用率の向上に及ぼす効果が大きい。

【0008】管状光源 1 から導光板 2 への入射効率を改善する方法として、指向性を有する管状光源 1、すなわち発光の強さ（光束密度）が特定の方向に向かって大きい管状光源 1 を用いることが検討されている。発光の強さの大きい部分を導光板 2 の端面 2a に向けることにより、管状光源 1 から導光板 2 へと、反射ミラー 15 を経ずに直接入射する光の割合を大きくすることで、入射効率を向上させようとするものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図 8 に示すような、従来の面光源装置であると、管状光源が直管状で

ある場合、発光の強さが最大となる方向を、導光板 2 の端面 2 a へ向かう方向に正確に一致させるよう組み立てる作業には、かなりの手間を要していた。

【0010】本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、面光源装置およびこれに用いる管状光源において、特に指向性を有する管状光源において、導光板への入射効率を最大とするようにする管状光源の回転方向の位置決めを、容易かつ確実に実現することができるものを提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の面光源装置は、特定の放射方向で発光の強さが最大となる直管状の管状光源と、一端面をこの管状光源に近接させ、該端面から入射される前記管状光源からの光を伝達しつつ主表面から出射させる導光板と、管状光源を外側から覆うように配される反射鏡とを備える面光源装置において、前記管状光源の両端部に、前記反射鏡及び前記導光板に対して所定の間隔を保つためのスペーサーが、前記管状光源の発光面に対して互いに回転不能に備えられ、このスペーサーには、前記導光板、または該管状光源を収納するフレーム体と係合して、前記導光板への入射光が最大となるように前記管状光源の回転方向の位置決めを行うための回転位置決め用係合部が備えられることを特徴とする。

【0012】上記構成により、面光源装置を組み立てる際に管状光源の回転方向の位置決めが自然に行われるので、導光板への入射効率を最大とするようにする管状光源の回転方向の位置決めを、容易かつ確実に実現することができる。

【0013】請求項 2 の管状光源は、特定の放射方向で発光の強さが最大となる直管状の管状光源において、導光板の入射面へと向かう方向がほぼ前記特定の放射方向となるように回転方向の位置決めを行い、かつ、前記特定の放射方向からの回転を不能にするためのスペーサーを両端に備えることを特徴とする。

【0014】請求項 3 の管状光源は、前記管状光源の中心軸に垂直な断面において、前記スペーサーの輪郭が、前記発光面に対して略接線方向に延びる直線状部分を有することを特徴とする。

【0015】このような構成により、直線状部分が導光板の端面、または、フレーム体と当接することにより、管状光源についての回転方向の位置決めが行われる。

【0016】請求項 6 の管状光源は、前記スペーサーが、前記発光面をなす部分と同時に同一材料により作成されたものであることを特徴とする。

【0017】このような構成により、前記スペーサーを作成するために工程を追加する必要がなく、特に、発光面の部分とスペーサーとの間で回転方向の位置決めを行う作業が不要となる。

【0018】

【発明の実施の形態】実施例の面光源装置について、図 1～2 を用いて説明する。実施例の面光源装置は、液晶表示装置のバックライトである。

【0019】面光源装置 10 は、矩形状の導光板 2 と、導光板 2 の一の長辺側の側端面に沿って配置される管状光源 1 と、この管状光源 1 を上下方向及びパネル外側から覆う、断面が横倒し U 字状のランプ・リフレクタ 3 とからなる。

【0020】金属シートからなるランプ・リフレクタ 3 は、管状光源 1 から出射される光源光を、導光板 2 の側端面に集める反射ミラーの役割を果たす。ランプ・リフレクタ 3 は、また、管状光源 1 を保持し保護するフレーム体としての役割を果たすとともに、管状光源 1 を外部の衝撃から保護する保護カバーの役割をも果たす。

【0021】管状光源 1 は、指向性を有する蛍光管である。すなわち、管の中心軸に垂直な断面で見た場合に、特定の放射方向で発光の強さ（光束密度）が最大となるように設計された蛍光管である。詳しくは、図中に示すように、管状光源 1 をなす円筒状の発光面 14 に、軸方向に延びる帯状の高発光部（「開口部」と呼ばれる）12 が設けられ、この高発光部 12 からの発光の強さが、発光面 14 における他の領域からの発光の強さよりも顕著に大きくなるように設計されている。

【0022】リード線 13 が接続される、管状光源 1 の両端部には、発光面 14 とランプ・リフレクタ 3 との間隔、及び、発光面 14 と導光板 2 との間隔を、それぞれ所定の値に保ち、発光効率の低下を防止するためのスペーサー 11 が備えられる。このスペーサー 11 は、管状光源 1 の発光面 14 をなすガラス管と一体をなすように設けられる。

【0023】本実施例では、スペーサー 11 が該ガラス管と同一材料で同時に作成されるものである。また、本実施例のスペーサー 11 は、外周面が、ランプ・リフレクタ 3 の内面、及び導光板 2 の端面 2 a に沿う形に形成されている。すなわち、管状光源 1 の中心軸に垂直な断面で見た場合、スペーサー 11 は、ランプ・リフレクタ 3 の内面に対応する U 字形曲線と、導光板 2 の端面 2 a に対応する直線部分とからなる。

【0024】上記断面において、スペーサー 11 の直線部分は、高発光部 12 における発光面 14 の接線、特に、高発光部 12 の幅方向の中心個所における接線とほぼ平行となるように作成される。したがって、管状光源 1 を導光板 2 とランプ・リフレクタ 3 との間に収納した際には、スペーサー 11 の直線部分が導光板 2 の端面 2 a と合わさることにより、高発光部 12 の幅方向の中心が導光板 2 の入射端面 2 a の側に正確に向くように配置される。

【0025】言い換えるならば、スペーサー 11 は、上記断面において、ランプ・リフレクタ 3 と入射端面 2 a とが合わさる上下の角部へと張り出している。そして、

これら上下の、コーナープレート状の張り出し部が、それぞれ、回転位置決め用係合部 11a 及び 11b (図 2 中に一点鎖線にて領域を示す。)をなしている。すなわち、スペーサー 11 から張り出したコーナープレート状の回転位置決め用係合部 11a 及び 11b が、導光板 2 の端面 2a 及びランプ・リフレクタ 3 の内面と係合することにより、管状光源 1 の回転方向の位置決めを行う。

【0026】このような回転位置決め用係合部 11a, 11b を有するスペーサー 11 が管状光源 1 に備えられるので、面光源装置 10 を組み立てる際に、管状光源 1 を回転方向に位置決めするための作業が全く不要であり、しかも正確に位置決めが行われる。

【0027】管状光源 1 として指向性のものを用い、かつ、高発光部 12 が正確に導光板 2 の端面 2a を向くように配置することにより、指向性のない管状光源を用いる場合に比べて、光利用効率を、例えば 10% 向上させることができる。

【0028】なお、図 1 中に示すように、導光板 2 は、管状光源 1 に沿った入射側端面から遠くなるにしたがい厚さが小さくなる、「くさび型」である。また、導光板 2 の裏面には反射シート 21 が配され、導光板 2 の表側の面、すなわち光を出射する主表面には、集光シート 22、及び光利用率向上フィルム 23 が配される。

【0029】集光シート 22 は、例えば、1 枚の拡散シートの上に 2 枚のプリズムシートが重ね合わされたものであり、各プリズムシートは、断面略正三角形をなす微細な多数の突条が、上面を覆うように密に配列されてなる。光利用率向上フィルム 23 は、例えば、屈折率の異なる薄膜を、その膜厚を制御しつつ積層したものであり、一の偏光方向の光を選択的に透過し、他の偏光方向の光を導光板 2 の側へと反射して返すものである。

【0030】面光源装置 10 を組み立てる際には、例えば、管状光源 1 をランプ・リフレクタ 3 中に収納した後、導光板及びこれを収納したプラスチックフレームと組み合わせる。

【0031】次に、変形例について、図 3～7 を用いて説明する。

【0032】図 3 に示す変形例 1 においては、上記実施例と同様の構成において、スペーサー 11 が、シリコンゴム製であり、管状光源 1 の発光面 14 の部分 (本体部分) の形成後に、該本体部分に対して回転不能に取り付けられる。

【0033】このような構成によっても上記実施例とほぼ同様の効果が得られる。ここで、管状光源 1 の本体部分を作成する際、後にスペーサー 11 に対する回転方向の位置決めを行うための突起部分等を設けておいても良い。

【0034】図 4 に示す変形例 2 においては、上記実施例と同様の構成において、スペーサー 11 にシリコンゴム製のキャップ 16 が被せられている。これにより、上

記実施例と同様の効果が得られるとともに、ランプ・リフレクタ 3 等に衝撃が加えられた場合に、管状光源 1 への衝撃の伝達を抑制することができる。

【0035】図示の例では、キャップ 16 がスペーサー 11 の外周面に沿ってほぼ一定の厚みをなすように設けられているが、例えば、スペーサー 11 の外周面の一部に溝が設けられ、キャップ 16 の内面の突起に係合するものであっても良い。

【0036】図 5 に示す変形例 3 においては、スペーサー 11 が、管状光源 1 の中心軸に垂直な断面において矩形状である。管状光源 1 が、導光板 2 を収納するプラスチックフレーム 31 と、ベゼルカバー 32 と、導光板 2 とに囲まれる断面矩形状の空間内に収納されており、スペーサー 11 の外周がこの空間の壁面に沿うように形成されている。なお、管状光源 1 を上下及び外側から覆う反射ミラー 21a が反射シート 21 と一体に形成されている。

【0037】図 6 に示す変形例 4 においては、図 1～2 に示す実施例と同様の構成において、回転位置決め用係合部 11a, 11b の先端の角に丸みが付けられている。また、図 7 に示す変形例 5 においては、各スペーサー 11 に、回転位置決め用係合部 11a が一つだけ設けられている。変形例 4～5 によっても、実施例と同様の効果が得られる。

【0038】上記実施例及び変形例においては、面光源装置が透過形液晶表示装置のバックライトであるとして説明したが、反射形液晶表示装置のフロントライトである場合にも全く同様である。

【0039】

【発明の効果】指向性を有する管状光源、及びこれを用いる面光源装置において、導光板への入射効率を最大とするようにする管状光源の回転方向の位置決めを、容易かつ確実に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の面光源装置を模式的に示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 の面光源装置をさらに説明するための、要部縦断面図である。

【図 3】変形例 1 の面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

【図 4】変形例 2 の面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

【図 5】変形例 3 の面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

【図 6】変形例 4 の面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

【図 7】変形例 5 の面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

【図 8】従来の技術における面光源装置を模式的に示す要部縦断面図である。

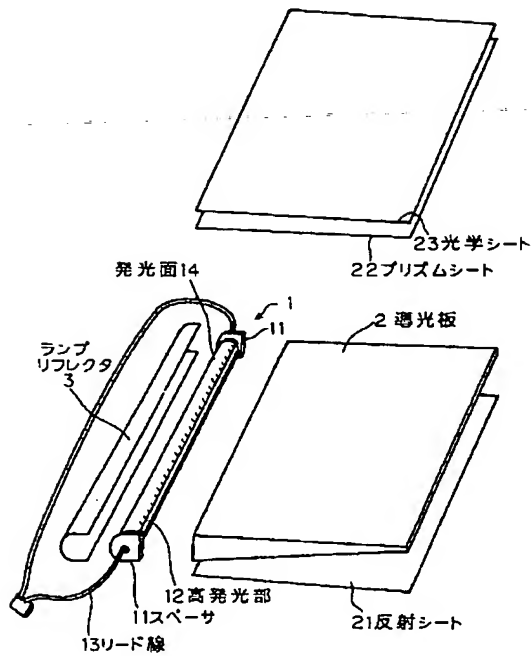
【符号の説明】

- 1 管状光源
 11 スペーサー
 11a, 11b 回転位置決め用係合部
 12 高発光部
 13 リード線

- 14 発光面
 2 導光板
 21 反射シート
 22 集光シート
 23 光利用率向上フィルム
 3 ランプ・リフレクタ

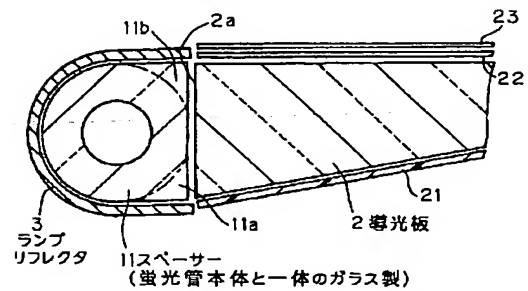
【図1】

実施例



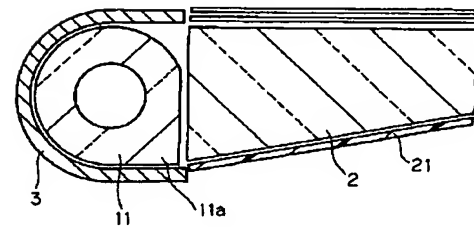
【図2】

実施例



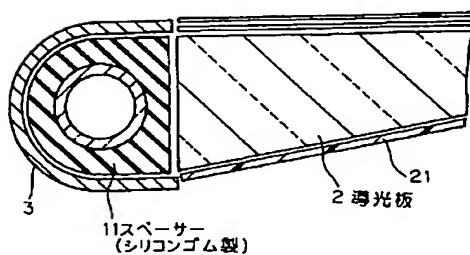
【図7】

変形例5



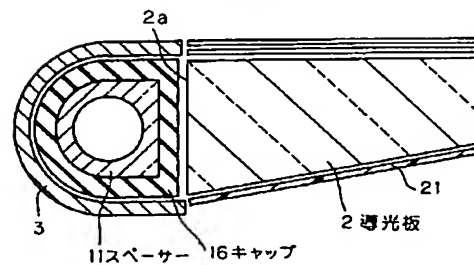
【図3】

変形例1

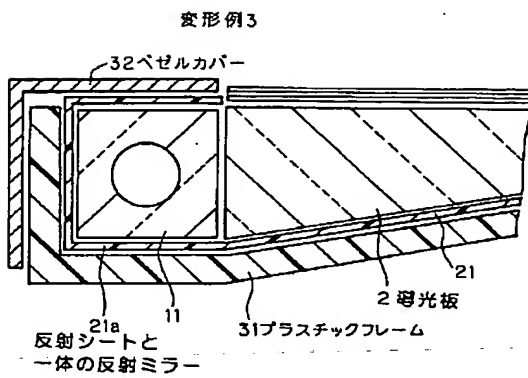


【図4】

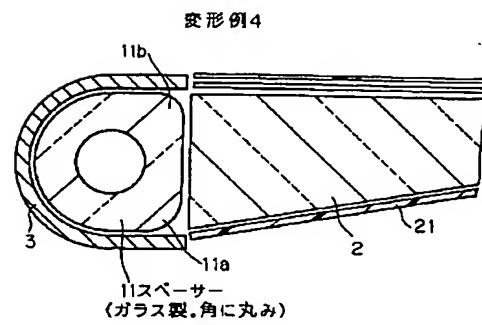
変形例2



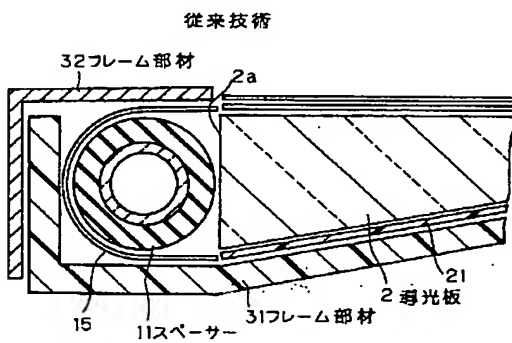
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA42Z
FD12 GA11 LA03
5G435 AA17 BB12 BB15 EE27 FF08
FF12 GG08 GG24 KK03 KK07